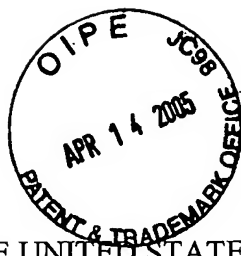


02910.000086



PATENT APPLICATION

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
Atsushi NUMAGAMI, et al.	)	Examiner: Hoan Tran
Application No.: 10/671,521	)	Group Art Unit: 2852
Filed: September 29, 2003	)	Confirmation No.: 9107
For: PROCESS CARTRIDGE AND	)	Allowed: March 29, 2005
ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE	)	April 14, 2005
FORMING APPARATUS	)	

**Mail Stop Issue Fee**  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

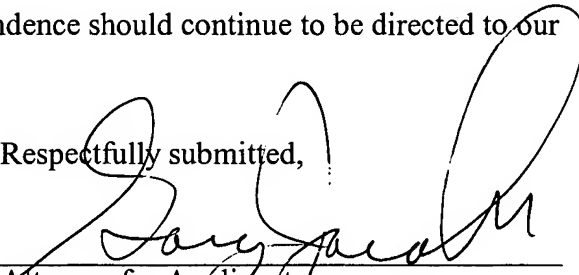
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following Japanese application:

2002-287440, filed September 30, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Gary M. Jacobs  
Registration No. 28,861

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200  
GMJ/lw:ayr



JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: September 30, 2002

Application Number: JP 2002-287440

Applicant(s): CANON KABUSHIKI KAISHA

Dated this 21st day October of 2003

Commissioner,  
Japan Patent Office

Yasuo IMAI (Seal)

Certificate Issuance No. 2003-3086555

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

File No. 06-25-2053

Atsushi NUMAGAMI  
PROSECUTOR  
File No. 06-25-2053

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 9月30日

出願番号  
Application Number: 特願2002-287440  
[ST. 10/C]: [JP 2002-287440]

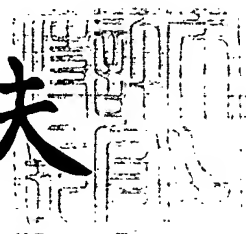
出願人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2003年10月21日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2003-3086555

【書類名】 特許願

【整理番号】 4804003

【提出日】 平成14年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 21/18

【発明の名称】 プロセスカートリッジ及び画像形成装置

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 沼上 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 藤田 明良

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 上野 隆人

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プロセスカートリッジ及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

感光体ドラムと、

画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材と、

画像形成装置本体側から前記プロセス部材のうちの少なくとも一つに電気を供給するための給電接点部材と、を一体的に有し、

画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジであって、

前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部と、

前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部と、を備え、

プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する際の、前記第 1 嵌合部の嵌合開始時期と、前記第 2 嵌合部の嵌合開始時期と、前記給電接点部材と画像形成装置本体側に設けられた給電部との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 2】

前記第 1 嵌合部の嵌合が開始された後に、前記第 2 嵌合部の嵌合が開始され、その後、前記給電接点部材と画像形成装置本体側に設けられた給電部との接続が行われることを特徴とする請求項 1 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 3】

前記第 1 嵌合部と第 2 嵌合部は同一部材で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 4】

前記第 1 嵌合部の嵌合方向と、前記第 2 嵌合部の嵌合方向と、前記給電接点部材の接続方向が、いずれもプロセスカートリッジの画像形成装置本体への装着方

向に等しいことを特徴とする請求項 1, 2 または 3 に記載のプロセскарトリッジ。

**【請求項 5】**

プロセскарトリッジを着脱自在に構成すると共に、記録媒体上に画像を形成するための画像形成装置において、

感光体ドラムと、画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材と、画像形成装置本体側から前記プロセス部材のうちの少なくとも一つに電気を供給するための給電接点部材と、を一体的に有し、前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部と、前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部と、を備えるプロセскарトリッジを取り外し可能に装着させる装着機構と、

前記第 1 嵌合部に嵌合される第 1 被嵌合部と、

前記第 2 嵌合部に嵌合される第 2 被嵌合部と、

前記給電接点部材と接続される給電部と、を備え、

プロセскарトリッジを画像形成装置本体に装着する際の、前記第 1 嵌合部と第 1 被嵌合部の嵌合開始時期と、前記第 2 嵌合部と第 2 被嵌合部の嵌合開始時期と、前記給電接点部材と給電部との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項 6】**

前記第 1 嵌合部と第 1 被嵌合部の嵌合が開始された後に、前記第 2 嵌合部と第 2 被嵌合部の嵌合が開始され、その後、前記給電接点部材と給電部との接続が行われることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】**

**【0 0 0 1】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、画像形成装置本体に着脱自在に構成されたプロセскарトリッジ及び画像形成装置に関するものである。

**【0 0 0 2】**

**【従来の技術】**

従来、電子写真画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジが広く知られている。ここで、電子写真画像形成装置とは、電子写真画像形成方式を用いて記録媒体に画像を形成するものである。そして、電子写真画像形成装置の例としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、レーザービームプリンタ、LEDプリンタ等）、ファクシミリ装置及びワードプロセッサ等が含まれる。

#### 【0003】

また、プロセスカートリッジとは、画像担持体としての電子写真感光体と、帯電手段、現像手段、クリーニング手段等の画像形成プロセスに寄与する部材の少なくとも一つを一体にまとめてカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能としたものである。

#### 【0004】

このようなカートリッジ方式により操作性が一層向上され、画像形成プロセスに寄与する部材のメンテナンスをユーザ自身が容易に行うことが可能となった。そこで、このカートリッジ方式は画像形成装置本体において広く用いられている。

#### 【0005】

このようなプロセスカートリッジ方式を採用した画像形成装置について、図3、図4、図6～8、及び図10を参照して説明する。

#### 【0006】

プロセスカートリッジ1は、上記の通り、画像形成装置本体（以下、装置本体と称する）100に対して、着脱可能に構成されている。

#### 【0007】

プロセスカートリッジ1を装置本体100に装着する場合には、下記の順序で行う。

#### 【0008】

最初に、装置本体100に設けられた前ドア58とフタ部材59を開ける（図3参照）。次に、プロセスカートリッジ1を装置本体100に設けられたガイドレール60に沿って挿入していく（図6参照）。



**【0 0 0 9】**

最後に、プロセスカートリッジ 1 に設けた第 1 支持部 2 0 0 と第 2 支持部 2 0 1 を、装置本体 1 0 0 に設けられた第 1 支持部材 6 3 a と第 2 支持部材 6 3 b に、それぞれ支持させる。

**【0 0 1 0】**

このようにして、プロセスカートリッジ 1 は装置本体 1 0 0 に対して正確に位置決め支持されることになる。これにより、図 3 に示すような複数のプロセスカートリッジを装着する画像形成装置においては、複数設けられたプロセスカートリッジ 1 内の感光体ドラム 2 を、それぞれ平行に支持し、各感光体ドラム 2 で形成される画像を正確に重ね合わせる事が可能となる。

**【0 0 1 1】**

ここで、プロセスカートリッジ 1 を装置本体 1 0 0 のガイドレール 6 0 にガイドさせつつ装着させる際に、プロセスカートリッジ 1 を装着しやすくするために、プロセスカートリッジ 1 はガイドレール 6 0 に対し、ある程度のガタ（1 mm 程度）を設けている。

**【0 0 1 2】**

このガタを持った状態でプロセスカートリッジ 1 が装着され、最終的に画像装置に位置決めされる動作について図 1 0 を参照して説明する。

**【0 0 1 3】**

図 1 0 （A）においては、プロセスカートリッジ 1 はガイドレール 6 0 に支持されて、矢印 B 方向に装着されようとしている。

**【0 0 1 4】**

この時、プロセスカートリッジ 1 は、ガイドレール 6 0 とのガタ分（図中 F 分）だけ、最終位置決め部材である、装置本体 1 0 0 に設けられた第 1 支持部材 6 3 a とずれた状態となる。

**【0 0 1 5】**

図 1 0 （B）に示すように、プロセスカートリッジ 1 を更に矢印 B 方向に移動させると、最終位置決め部材である、装置本体 1 0 0 に設けられた第 1 支持部材 6 3 a と、プロセスカートリッジ 1 に設けられた第 1 支持部 2 0 0 とが嵌合する

**【0016】**

この時、F分のズレを吸収するようにプロセスカートリッジ1は第1支持部材63aにより、斜め上方向に持ち上げられる。

**【0017】**

更に、プロセスカートリッジ1をB方向に移動させると、図10(C)に示すように、最終位置決め部材である、装置本体100に設けられた第1支持部材63aと、プロセスカートリッジ1に設けられた支持部200とが確実に嵌合し、プロセスカートリッジ1は装置本体100内で正確に位置決め支持される。

**【0018】**

図10(B)を参照して説明したように、プロセスカートリッジ1を装置本体100に装着する場合、プロセスカートリッジ1は、ガイドレール60に支持された状態から、第1支持部材63aにより支持される状態への移行時に、斜め上方へ持ち上げられる必要がある。この斜め上方への動作はプロセスカートリッジ1を装着するユーザへの負荷となる。

**【0019】**

このような負荷は、プロセスカートリッジ1と装置本体100との嵌合部全てで発生する。

**【0020】**

従って、上述した画像形成装置の例でいえば、プロセスカートリッジ1に設けた第1支持部200と装置本体100に設けられた第1支持部材63aとの嵌合部だけではなく、プロセスカートリッジ1に設けた第2支持部201と装置本体100に設けられた第2支持部材63bとの嵌合部においても、その嵌合時に負荷が発生する。

**【0021】**

また、図8に示すように、プロセスカートリッジ1内に設けられたプロセス手段を構成する各種部材への給電を行うために、プロセスカートリッジ1に設けられた高圧接点71と、装置本体100に設けられた接点ピン95を接続する必要がある。このような高圧接点は通常複数設けられ、これら複数の高圧接点におけ

る接続接点圧も、プロセスカートリッジ 1 の装着時に、ユーザに対して負荷となる。

#### 【0022】

このように、プロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 へ装着する場合には、  
(1) プロセスカートリッジ 1 に設けられた第 1 支持部 200 と装置本体 100 に設けられた第 1 支持部材 63a との嵌合時の負荷と、(2) プロセスカートリッジ 1 に設けられた第 2 支持部 201 と装置本体 100 に設けられた第 2 支持部材 63b との嵌合時の負荷と、(3) 高圧接点接続時の負荷の (1) ~ (3) の負荷が発生する。

#### 【0023】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上述のように、プロセスカートリッジを装置本体に装着する際には、複数の箇所  
で負荷が発生する。このような複数箇所の負荷が同時に発生すると、ユーザへの負担が大きくなってしまう。

#### 【0024】

本発明の目的は、プロセスカートリッジを装置本体に装着する際のユーザへの負担の軽減を図ったプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

#### 【0025】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するために以下の手段を採用した。

#### 【0026】

すなわち、本発明のプロセスカートリッジにあっては、  
感光体ドラムと、

画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材と、

画像形成装置本体側から前記プロセス部材のうちの少なくとも一つに電気を供給するための給電接点部材と、を一体的に有し、

画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジであって、

前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部と、

前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部と、を備え、

プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する際の、前記第 1 嵌合部の嵌合開始時期と、前記第 2 嵌合部の嵌合開始時期と、前記給電接点部材と画像形成装置本体側に設けられた給電部との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 2 7 】

本発明の構成により、プロセスカートリッジを装着する際に、複数箇所で発生する負荷のタイミングがずれるため、プロセスカートリッジの装着の負担が低減される。

#### 【 0 0 2 8 】

また、本発明の画像形成装置にあっては、プロセスカートリッジを着脱自在に構成すると共に、記録媒体上に画像を形成するための画像形成装置において、

感光体ドラムと、画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材と、画像形成装置本体側から前記プロセス部材のうちの少なくとも一つに電気を供給するための給電接点部材と、を一体的に有し、前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部と、前記感光体ドラムの画像形成装置本体に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部と、を備えるプロセスカートリッジを取り外し可能に装着させる装着機構と、

前記第 1 嵌合部に嵌合される第 1 被嵌合部と、

前記第 2 嵌合部に嵌合される第 2 被嵌合部と、

前記給電接点部材と接続される給電部と、を備え、

プロセスカートリッジを画像形成装置本体に装着する際の、前記第 1 嵌合部と第 1 被嵌合部の嵌合開始時期と、前記第 2 嵌合部と第 2 被嵌合部の嵌合開始時期と、前記給電接点部材と給電部との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とする。

#### 【 0 0 2 9 】

本発明の構成により、プロセスカートリッジを装着する際に、複数箇所が発生する負荷のタイミングがずれるため、プロセスカートリッジの装着の負担が低減される。

### 【0030】

#### 【発明の実施の形態】

以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。

### 【0031】

以下の説明で長手方向とは、記録媒体52の搬送方向に直交する方向（電子写真感光体ドラム（以下、感光体ドラム2と称する。）の軸線方向と同一な方向に等しい）をいう。また、左右とは記録媒体52の搬送方向からみての左右をいう。さらに、上、下はカートリッジの装着状態における、上、下をいう。

### 【0032】

#### 〔画像形成装置の全体の説明〕

まず、カラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図1を参照して概略説明する。図1は本発明の実施の形態に係る画像形成装置の概略構成図である。より具体的には、カラートナー画像形成装置の一形態であるカラーレーザービームプリンタの全体構成説明図である。

### 【0033】

このカラーレーザービームプリンタの画像形成部は、それぞれ像担持体である感光体ドラム2を備えた4つのプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）と、このプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kの上方に設けられる、各色に対応した露光手段51Y、51M、51C、51K（レーザービーム光学走査系）が夫々並列配置されている。

### 【0034】

上記画像形成部の下方には、記録媒体52を送り出す給送手段と、感光体ドラ

ム 2 上に形成されたトナー像を転写する中間転写ベルト 5 4 a と、中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像を記録媒体 5 2 に転写する 2 次転写ローラ 5 4 d が配置されている。

#### 【 0 0 3 5 】

更に、トナー画像が転写された記録媒体 5 2 に対して、該トナー画像を定着する定着手段と、記録媒体 5 2 を装置外へ排出して積載する排出手段が配置されている。

#### 【 0 0 3 6 】

ここで記録媒体 5 2 としては、例えば用紙、OHPシート、あるいは布等である。

#### 【 0 0 3 7 】

本実施の形態に係る画像形成装置はクリーナレスシステムを採用している。すなわち、感光体ドラム 2 上に残存した転写残トナーは現像手段に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵する専用のクリーナーはプロセスカートリッジ内には配置していない。

#### 【 0 0 3 8 】

次に、画像形成装置の各部の構成について順次詳細に説明する。

#### 【 0 0 3 9 】

##### [給紙部]

給紙部は、画像形成部へ記録媒体 5 2 を給送するものであり、主として、複数枚の記録媒体 5 2 を積載収納した給送カセット 5 3 a と、給送ローラ 5 3 b と、重送防止のためのリタードローラ 5 3 c と、給送ガイド 5 3 d と、レジストローラ 5 3 g から構成される。

#### 【 0 0 4 0 】

給送ローラ 5 3 b は画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット 5 3 a 内の記録媒体 5 2 を一枚ずつ分離給送する。記録媒体 5 2 は、給送ガイド 5 3 d によってガイドされ、搬送ローラ 5 3 e, 5 3 f を経由してレジストローラ 5 3 g に搬送される。

#### 【 0 0 4 1 】

記録媒体 5 2 が搬送された直後は、レジストローラ 5 3 g は回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体 5 2 は斜行が矯正される。

#### 【 0 0 4 2 】

画像形成動作中に、レジストローラ 5 3 g は、記録媒体 5 2 を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体 5 2 を中間転写ベルト 5 4 a に向けて搬送する回転動作とを所定のシーケンスで行い、次工程である転写工程時のトナー像と記録媒体 5 2 との位置合わせを行う。

#### 【 0 0 4 3 】

##### [プロセスカートリッジ]

プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段またはクリーニング手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものが含まれる。また、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも 1 つと電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものが含まれる。更に、少なくとも現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化して電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするものが含まれる。

#### 【 0 0 4 4 】

本実施の形態における画像形成装置は、クリーナレスシステムを採用している。従って、本実施の形態におけるプロセスカートリッジは、帯電手段及び現像手段と電子写真感光体ドラムとを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを装置本体 1 0 0 に対して着脱可能としたものを採用している。

#### 【 0 0 4 5 】

すなわち、本実施の形態においては、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K は、像担持体である感光体ドラム 2 の周囲に、帯電手段と現像手段を配置し、これらを一体的に構成している。そして、このプロセスカートリッジ 1 (1 Y, 1 M, 1 C, 1 K) は、装置本体 1 0 0 に対して、ユーザが容易に取り外しでき、感光体ドラム 2 が寿命に至った場合に交換する。

#### 【 0 0 4 6 】

本実施の形態においては、例えば、感光体ドラム 2 の回転回数をカウントし、

所定カウント数を越えた場合に、プロセスカートリッジが寿命に至ったことを報知するようにしている。ただし、プロセスカートリッジの寿命の判定に関しては、これに限ることはなく他の判定方法を採用できることは言うまでもない。

#### 【0047】

本実施の形態に係る感光体ドラム 2 は負帯電の有機感光体で、直径約 30 mm のアルミニウム製のドラム基体上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして、この感光体ドラム 2 は、所定のプロセススピード、本実施の形態では約 117 mm/sec で回転駆動される。

#### 【0048】

電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えば  $\text{SnO}_2$  超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

#### 【0049】

図 4 に示すように、感光体ドラム 2 の奥側端部（プロセスカートリッジ 1 を挿入する奥側の端部、図 4 では右側）にはドラムフランジ 2 b が固定され、手前端部（プロセスカートリッジ 1 を抜く側の端部、図 4 では左側）には非駆動フランジ 2 d が固定されている。ドラムフランジ 2 b と非駆動フランジ 2 d の中心にはドラム軸 2 a が貫通しており、ドラム軸 2 a とドラムフランジ 2 b 及び非駆動フランジ 2 d は一体となって回転される。すなわち、感光体ドラム 2 はドラム軸 2 a の軸を中心に回転される。

#### 【0050】

ドラム軸 2 a の手前側端部は軸受 2 e に回転自在に支持され、軸受 2 e は軸受ケース 2 c に対して固定されている。そして、軸受ケース 2 c はプロセスカートリッジ 1 のフレームに対して固定されている。

#### 【0051】

##### [帯電手段]

帯電手段は接触帯電方法を用いたものである。本実施の形態においては、帯電部材として帯電ローラ 3 a を用いている。

#### 【0052】

図 2 に示すように、この帯電ローラ 3 a は芯金 3 b の両端部をそれぞれ不図示



の軸受部材により回転自在に保持されると共に、押しバネ 3 d によって感光体ドラム方向に付勢されている。これにより、帯電ローラ 3 a は、感光体ドラム 2 の表面に対して所定の押圧力をもって圧接されており、感光体ドラム 2 の回転に従動して回転するように構成されている。

#### 【0 0 5 3】

3 c は帯電ローラクリーニング部材であり、本実施の形態では可撓性を持つクリーニングフィルム 3 e を有している。このクリーニングフィルム 3 e は、帯電ローラ 3 a の長手方向に並行に配置され、かつ同長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材 3 f に一端を固定され、自由端側近傍の面において帯電ローラ 3 a と接触ニップを形成するように配置されている。支持部材 3 f が図示しない駆動手段により長手方向に一定量往復駆動されて、帯電ローラ表面がクリーニングフィルム 3 e により摺擦される。これにより帯電ローラ表面の付着物（微粉トナー、外添剤など）の除去がなされる。

#### 【0 0 5 4】

ここで、本実施の形態に係る画像形成装置はクリーナレスシステムを採用している。このクリーナレスシステムに関して説明する。

#### 【0 0 5 5】

##### [クリーナレスシステム]

本実施の形態に係る画像形成装置におけるクリーナレスシステムの概要をまず説明すると、転写後の感光体ドラム 2 上の転写残トナーを、引き続く感光体ドラム 2 の回転に伴い、帯電部 a、露光部 b を通過させて現像部 c に持ち運び、現像装置により現像同時クリーニング（回収）するものである。

#### 【0 0 5 6】

感光体ドラム 2 面上の転写残トナーは露光部 b を通るので、露光工程においては、その転写残トナー上からなされるが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。

#### 【0 0 5 7】

ただ転写残トナーには、正規極性のもの、逆極性のもの（反転トナー）、帯電量が少ないものが混在しており、その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが

帯電部 a を通過する際に帯電ローラ 3 a に付着することがある。これにより、帯電ローラ 3 a が許容以上にトナー汚染して帯電不良を生じる事になる。

#### 【 0 0 5 8 】

また、感光体ドラム面上の転写残トナーの現像装置による現像同時クリーニングを効果的に行わせるためには、現像部 c に持ち運ばれる感光体ドラム上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光体ドラムの静電潜像を現像できる帯電量である事が必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光体ドラム上から現像装置に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

#### 【 0 0 5 9 】

また、近年のユーザニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率の画像などの連続印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーが発生し、上述したような問題を更に助長させてしまうのである。

#### 【 0 0 6 0 】

そこで、本実施の形態においては、転写部 d よりも感光体ドラム下流側の位置に、感光体ドラム 2 の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー（残留現像剤像）均一化手段 3 g を設けている。また、この転写残トナー均一化手段 3 g よりも感光体ドラム回転方向下流側で帯電部 a よりも感光体ドラム回転方向上流側の位置に、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー（現像剤）帯電制御手段 3 h を設けている。

#### 【 0 0 6 1 】

転写残トナー均一化手段 3 g を設けることにより、転写部 d からトナー帯電制御手段 3 h へ持ち運ばれる感光体ドラム上のパターン上の転写残トナーは、トナー量が多くても、そのトナーが感光体ドラム面に分散分布化され、非パターン化される。従って、トナー帯電制御手段 3 h の一部にトナーが集中することがなくなり、トナー帯電制御手段 3 h による転写残トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ 3 a への付着防止が効果的になされる。また、転写残トナー像パターンのゴースト像の発生も防止される。

#### 【 0 0 6 2 】

本実施の形態では、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h は、適度の導電性を持ったブラシ状部材により構成されており、ブラシ部を感光体ドラム面上に接触させて配置してある。

#### 【0063】

また、これらの手段は、図示しない駆動源により感光体ドラムの長手方向に移動（往復運動）するように構成されている。これにより、転写残トナー均一化手段 3 g とトナー帯電制御手段 3 h が感光体ドラム上で同一個所に位置し続けることがなくなる。従って、たとえばトナー帯電制御手段 3 h の抵抗ムラによる過帯電部、帯電不足部が存在したとしても、常に同じ感光体ドラム面部分で起こるわけではない。従って、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光体ドラム上に融着が発生することや、帯電不足によって帯電ローラ 3 a に転写残トナーが付着することを防止あるいは緩和できる。

#### 【0064】

##### [露光手段]

本実施の形態においては、感光体ドラム 2 への露光は、レーザー露光手段を用いて行っている。即ち、装置本体から画像信号が送られてくると、この信号に対応して変調されたレーザー光 L を、感光体ドラム 2 の一様帯電面に対して走査露光する。そして、感光体ドラム 2 面には画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

#### 【0065】

レーザー露光手段は、固体レーザー素子（不図示）、ポリゴンミラー 51 a、結像レンズ 51 b、反射ミラー 51 c 等から構成されている。入力された画像信号に基づき発光信号発生器（不図示）により固体レーザー素子が所定タイミングで ON/OFF 発光制御される。固体レーザー素子から放射されたレーザー光 L は、コリメーターレンズ系（不図示）により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー 51 a により走査される。そして、結像レンズ 51 b、反射ミラー 51 c を介して感光体ドラム 2 にスポット状に結像される。

#### 【0066】

この様に感光体ドラム 2 面上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と

、更に感光体ドラム 2 が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。

#### 【0067】

即ち、レーザー光 L の照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして、明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

#### 【0068】

##### [現像手段]

現像手段である現像装置 4 は、本実施の形態では、2 成分接触現像装置（2 成分磁気ブラシ現像装置）である。この現像装置 4 は、図 2 に示すように、マグネットローラ 4 b を内包した現像剤担持体である現像スリーブ 4 a を備えている。そして、この現像スリーブ 4 a 上にキャリアとトナーからなる現像剤を保持する。現像スリーブ 4 a には所定間隙をあけて、規制ブレード 4 c が設けられている。この規制ブレード 4 c を設けたことにより、現像スリーブ 4 a が図中矢印方向に回転するに伴って、現像スリーブ 4 a 上に薄層の現像剤が形成される。

#### 【0069】

現像スリーブ 4 a は、図 4 に示すように、その両側の縮径されたジャーナル部 4 a 1 にスペーサ 4 k を回転可能に嵌合させることで感光体ドラム 2 と所定間隙を有するように配置される。そして、現像時においては現像スリーブ 4 a 上に形成された現像剤が、感光体ドラム 2 に対して接触する状態で現像できるように設定されている。

#### 【0070】

現像スリーブ 4 a は現像部において感光体ドラム 2 の回転方向に対してカウンター方向である矢示の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

#### 【0071】

本実施の形態において用いたトナーは、平均粒径  $6\ \mu\text{m}$  のネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が  $205\ \text{emu}/\text{cm}^3$  の平均粒径  $35\ \mu\text{m}$  の磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比 6 : 94 で混合したものを現像剤として用いている。

## 【 0 0 7 2 】

現像剤が循環している現像剤収納部 4 h は、両端部を除いて長手方向の隔壁 4 d で 2 つに仕切られている。そして、攪拌スクリー 4 e A, 4 e B がこの隔壁 4 d を挟んで配置されている。

## 【 0 0 7 3 】

トナー補給容器から補給されたトナーは、攪拌スクリー 4 e B の奥側（図 4 で右側）に落下し、長手方向の前側（図 4 で左側）に送られながら攪拌され、前側端の隔壁 4 d のない部分を通過する。そして、今度は攪拌スクリー 4 e A で長手方向の奥側に送られる。そして、奥側の隔壁 4 d のない部分を通り、再び攪拌スクリー 4 e B で送られながら攪拌される。このように、トナーは循環を繰り返している。

## 【 0 0 7 4 】

ここで感光体ドラム 2 に形成された静電潜像を、現像装置 4 を用いて 2 成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について説明する。

## 【 0 0 7 5 】

現像スリーブ 4 a の回転に伴い、現像容器内の現像剤がマグネットローラ 4 b の汲み上げ極で現像スリーブ 4 a 面に汲み上げられて搬送される。

## 【 0 0 7 6 】

その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ 4 a に対して垂直に配置された規制ブレード 4 c によって層厚が規制され、現像スリーブ 4 a 上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部に対応する現像極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光体ドラム 2 面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。本例においては、静電潜像は反転現像される。

## 【 0 0 7 7 】

現像部を通過した現像スリーブ 4 a 上の薄層現像剤は引き続き現像スリーブ 4 a の回転に伴い現像容器内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリーブ 4 a 上から離脱して現像容器内の現像剤溜りに戻される。

## 【 0 0 7 8 】

現像スリーブ 4 a には、不図示の電源から直流 (DC) 電圧および交流 (AC) 電圧が印加される。本実施の形態では、 $-500\text{ V}$  の直流電圧と、周波数  $2000\text{ Hz}$  でピーク間電圧  $1500\text{ V}$  の交流電圧が印加され、感光体ドラム 2 の露光部にのみ選択的に現像している。

#### 【0079】

一般に 2 成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるというおそれもある。このため、通常、現像スリーブ 4 a に印加する直流電圧と感光体ドラム 2 の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。より具体的には、感光体ドラム 2 の露光部の電位と非露光部の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。

#### 【0080】

現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施の形態では、攪拌スクリュウ 4 e B の外周面に近接した位置にトナー濃度を検知するセンサー 4 g を配置している。現像剤内のトナー濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことをセンサー 4 g で検知すると、トナー補給容器から現像装置 4 内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

#### 【0081】

##### [トナー補給容器]

トナー補給容器 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K は、プロセスカートリッジ 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K の上方に並列配置されており、装置本体 100 正面より装着される。

#### 【0082】

図 2 に示すように、トナー補給容器の内部には、攪拌軸 5 c に固定された攪拌板 5 b と、スクリュウ 5 a が配置され、容器底面にはトナーを排出する排出開口部 5 f が形成されている。

#### 【0083】

スクリュウ 5 a と攪拌軸 5 c は図 5 に示すように、その両端を軸受 5 d で回転

可能に支持され、片方の最端部には駆動カップリング（凹）5 e が配置されている。駆動カップリング（凹）5 e は装置本体の駆動カップリング（凸）6 2 b から駆動伝達を受け、回転駆動される。スクリュー 5 a の外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部 5 f を中心に、らせんのねじれ方向を反転させている。駆動カップリング（凸）6 2 b の回転により、所定の回転方向にスクリュー 5 a は回転される。

#### 【0 0 8 4】

そして、排出開口部 5 f に向かってトナーは搬送され、排出開口部 5 f の開口よりトナーを自由落下させ、プロセスカートリッジ 1 にトナーを補給する。

#### 【0 0 8 5】

攪拌板 5 b の回転半径方向の先端部は傾斜しており、トナー補給容器の壁面と摺接する際には、上記先端部はある角度をもって当接される。具体的には、攪拌板 5 b の先端側はねじられて、らせん状態になる。このように、攪拌板 5 b の先端側がねじれ傾斜することにより軸方向への搬送力が発生し、トナーが長手方向に送られる。

#### 【0 0 8 6】

なお、本実施の形態に係るトナー補給容器は、2 成分現像法に限らず、1 成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジに対しても補給可能である。また、トナー補給容器内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合された現像剤であってもよいことは言うまでもない。

#### 【0 0 8 7】

##### [転写手段]

転写手段である中間転写ユニット 5 4 は、感光体ドラム 2 から順次に 1 次転写されて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体 5 2 に 2 次転写するものである。

#### 【0 0 8 8】

中間転写ユニット 5 4 は、矢印方向に走行する中間転写ベルト 5 4 a を備えており、矢印の時計方向に感光体ドラム 2 の外周速度と略同じ周速度で走行してい

る。この中間転写ベルト 5 4 a は、周長約 9 4 0 mm の無端状ベルトであり、駆動ローラ 5 4 b、2 次転写対向ローラ 5 4 g、従動ローラ 5 4 c の 3 本のローラにより掛け渡されている。

#### 【0 0 8 9】

さらに、中間転写ベルト 5 4 a 内には、転写帯電ローラ 5 4 f Y、5 4 f M、5 4 f C、5 4 f K が夫々感光体ドラム 2 の対向位置に回転可能に配置され、感光体ドラム 2 の中心方向に加圧されている。

#### 【0 0 9 0】

転写帯電ローラ 5 4 f Y、5 4 f M、5 4 f C、5 4 f K は不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト 5 4 a の裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光体ドラム 2 上のトナー像を順次中間転写ベルト 5 4 a の上面に 1 次転写する。

#### 【0 0 9 1】

2 次転写部には転写部材として 2 次転写ローラ 5 4 d が、2 次転写対向ローラ 5 4 g に対向した位置で中間転写ベルト 5 4 a に圧接している。2 次転写ローラ 5 4 d は、図示上下に揺動可能で且つ回転する。この時、同時に中間転写ベルト 5 4 a には、バイアスが印加されるので中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像は記録媒体 5 2 に転写される。

#### 【0 0 9 2】

ここで中間転写ベルト 5 4 a と 2 次転写ローラ 5 4 d は各々駆動されている。記録媒体 5 2 が 2 次転写部に突入すると、所定のバイアスが 2 次転写ローラ 5 4 d に印加され、中間転写ベルト 5 4 a 上のトナー像は記録媒体 5 2 に 2 次転写される。

#### 【0 0 9 3】

この時、両者に挟まれた状態の記録媒体 5 2 は、転写工程が行われると同時に、図 1 中、左方向に所定の速度で搬送され次工程である定着器 5 6 にむけて搬送される。

#### 【0 0 9 4】

転写工程の最下流側である中間転写ベルト 5 4 a の所定位置には、中間転写ベ



ルト 54 a の表面に接離可能なクリーニングユニット 55 が設けてあり、2 次転写後に残った転写残トナーを除去する。

#### 【0095】

クリーニングユニット 55 内には、転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード 55 a が配置されている。クリーニングユニット 55 は不図示の回転中心に対して揺動可能に取り付けられており、クリーニングブレード 55 a は中間転写ベルト 54 a に食い込む方向に圧接している。クリーニングユニット 55 内に取りこまれた転写残トナーは、送りスクリュー 55 b により廃トナータンク（不図示）へ搬送され貯蔵される。

#### 【0096】

ここで中間転写ベルト 54 a としてはポリイミド樹脂からなるものを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルフォン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。

#### 〔定着部〕

現像手段によって感光体ドラム 2 に形成されたトナー像は、中間転写ベルト 54 a を介して記録媒体 52 上に転写される。そして、定着器 56 は、記録媒体 52 に転写されたトナー像を、熱を用いて記録媒体 52 に定着させる。

#### 【0097】

図 1 に示すように、定着器 56 は、記録媒体 52 に熱を加えるための定着ローラ 56 a と、記録媒体 52 を定着ローラ 56 a に圧接させるための加圧ローラ 56 b とを備えており、各ローラは中空ローラである。

#### 【0098】

その内部には、それぞれヒータ（不図示）を有している。そして、回転駆動されることによって同時に記録媒体 52 を搬送する。

#### 【0099】

即ちトナー像を保持した記録媒体 52 は定着ローラ 56 a と加圧ローラ 56 b

とにより搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体 5 2 に定着される。定着後の記録媒体 5 2 は、排出ローラ 5 3 h, 5 3 j により排出され、装置本体 1 0 0 上のトレイ 5 7 に積載される。

#### 【0 1 0 0】

[プロセスカートリッジ及びトナー補給容器の装着]

次に、プロセスカートリッジ及びトナー補給容器の装着手順を図 2 ～図 4 及び図 5 を用いて説明する。

#### 【0 1 0 1】

装置本体 1 0 0 の正面には、開閉自在な前ドア 5 8 が配置されており、この前ドア 5 8 を手前に開くと、プロセスカートリッジ及びトナー補給容器を挿入する開口部が露出される（図 3 参照）。

#### 【0 1 0 2】

プロセスカートリッジを挿入する開口部には、回動可能に支持されたフタ部材 5 9 が配置されており、プロセスカートリッジを挿抜する場合は、このフタ部材 5 9 を開放した後に行う（図 3 参照）。

#### 【0 1 0 3】

装置本体 1 0 0 内には、プロセスカートリッジの装着を案内するガイドレール 6 0 と、トナー補給容器の装着を案内するガイドレール 6 1 が固定されている。

#### 【0 1 0 4】

プロセスカートリッジ及びトナー補給容器の装着方向は、感光体ドラム 2 の軸線方向と平行な方向であり、ガイドレール 6 0, 6 1 も同様な方向に配置されている。プロセスカートリッジ及びトナー補給容器は、一旦、上記ガイドレール 6 0, 6 1 に沿って装置本体 1 0 0 内の手前から奥側にスライドされ挿入される。

#### 【0 1 0 5】

プロセスカートリッジが最奥部まで挿入されると、ドラムフランジ 2 b の中心穴 2 f に装置本体の芯決め軸 6 6 が挿入され、感光体ドラム 2 の奥側の回転中心位置が装置本体に対して決められる。また、これと同時にドラムフランジ 2 b に形成された駆動伝達部 2 g と駆動カップリング（凸） 6 2 a が連結され、感光体ドラム 2 の回転駆動が可能となる。本実施の形態で用いた駆動伝達部 2 g はねじ

れた三角柱形状をなしており、本体からの駆動力が加わることで駆動が伝達されると共に、感光体ドラム 2 を奥側に引き込む力を発生させている。

#### 【0 1 0 6】

さらに、後側板 6 5 には、プロセスカートリッジを位置決めする支持ピン 6 3 (第 1 支持部材 6 3 a 及び第 2 支持部材 6 3 b) が配置されており、この支持ピン 6 3 がプロセスカートリッジのフレームに挿入され、プロセスカートリッジのフレームの位置が固定される。

#### 【0 1 0 7】

装置本体 1 0 0 の手前側には、回動可能なフタ部材 5 9 が配置されており、このフタ部材 5 9 に対してプロセスカートリッジの軸受ケース 2 c が支持固定される。これら一連の挿入動作により、感光体ドラム 2 とプロセスカートリッジは装置本体に対して位置決めされる。

#### 【0 1 0 8】

一方、トナー補給容器は最奥部まで挿入されると、後側板 6 5 から突出した支持ピン 6 4 に対して固定される。またこれと同時に駆動カップリング (凹) 5 e と駆動カップリング (凸) 6 2 b が連結され、スクリュー 5 a および攪拌軸 5 c の回転駆動が可能となる。

#### 【0 1 0 9】

次に、プロセスカートリッジの装置本体に対する装着構造等について、特に図 8 及び図 9 を参照して、更に詳しく説明する。

#### 【0 1 1 0】

図 9 はプロセスカートリッジの装置本体への装着の様子を示す説明図であり、プロセスカートリッジに関しては図 7 に示す姿勢の長手断面上視図で示している。

#### 【0 1 1 1】

本実施の形態では、装置本体 1 0 0 に対して、プロセスカートリッジ 1 の装着は図 6 及び図 8 に示すように、装置本体 1 0 0 の手前側から奥方向 (矢印 B 方向) に行う。

#### 【0 1 1 2】

装置本体 1 0 0 には、プロセスカートリッジ 1 を装着するための開口があり、その開口を覆うフタ部材 5 9 が、回動中心 3 0 5 により矢印 M 方向に動くことで、開口の開閉を行う。

#### 【0 1 1 3】

プロセスカートリッジ 1 を装置本体 1 0 0 へ装着する場合は、装置本体 1 0 0 に設けられたプロセスカートリッジ 1 を装着するための開口から、プロセスカートリッジ 1 を挿入し、装置本体 1 0 0 に設けたガイドレール 6 0 (図 6) に沿って装着される。

#### 【0 1 1 4】

プロセスカートリッジ 1 の装着先端面には、次ぎのような装置本体 1 0 0 との嵌合部及び接点結合部が設けられている。これらは、プロセスカートリッジ 1 を装着する際の負荷の要因となるものである。

#### 【0 1 1 5】

(1) 一つ目は、プロセスカートリッジ 1 に設けた第 1 支持部 2 0 0 と装置本体 1 0 0 に設けた第 1 支持部材 6 3 a との嵌合部である。なお、本実施の形態では、第 1 支持部 2 0 0 は嵌合穴であり、第 1 支持部材 6 3 a はこの嵌合穴に嵌合する嵌合突起である。

#### 【0 1 1 6】

この嵌合部は、感光体ドラム 2 と同軸上に設けられていて、プロセスカートリッジ 1 の装置本体 1 0 0 への位置を決める基準となる。

#### 【0 1 1 7】

(2) 二つ目は、プロセスカートリッジ 1 に設けた第 2 支持部 2 0 1 と装置本体 1 0 0 に設けた第 2 支持部材 6 3 b との嵌合部である。なお、本実施の形態では、第 2 支持部 2 0 1 は嵌合穴であり、第 2 支持部材 6 3 b はこの嵌合穴に嵌合する嵌合突起である。また、第 1 支持部 2 0 0 と第 2 支持部 2 0 1 は同一の部材に形成されている。

#### 【0 1 1 8】

この (2) の嵌合部は、上記基準となる (1) の嵌合部で支持されたプロセスカートリッジ 1 が、図 1 の断面図方向から見たとき、感光体ドラム 2 を中心とし

た回転方向の姿勢を決める為に設けられる。

#### 【0119】

(3) 三つ目は、プロセスカートリッジ1に設けられた高圧接点71と、この高圧接点71と接続する装置本体100に設けられた接点ピン95との接点結合部である。なお、高圧接点71はプロセスカートリッジ1の挿入側の端面に設けられた接点ピン挿入口70の内部に設けられている。

#### 【0120】

そして、本実施の形態においては、プロセスカートリッジ1は、図9の(A)～(D)の順序で装着される。

#### 【0121】

図9(A)はプロセスカートリッジ1をガイドレール60に沿って挿入している途中の状態を示しており、上記(1)～(3)の嵌合部等の負荷はまだ発生していない。

#### 【0122】

プロセスカートリッジ1を更に挿入すると、プロセスカートリッジ1に設けた第1支持部200と装置本体100に設けた第1支持部材63aとの嵌合が開始され始める。つまり、上記(1)の嵌合部の嵌合が開始される。この際には、(1)の嵌合部の嵌合のための負荷が発生する(図9(B)参照)。

#### 【0123】

その後、更にプロセスカートリッジ1を挿入していくと、第1支持部200は第1支持部材63aに対して安定した状態でスライドするため、(1)の嵌合部の嵌合のための負荷は解消される。

#### 【0124】

そして、更にプロセスカートリッジ1を挿入すると、プロセスカートリッジ1に設けた第2支持部201と装置本体100に設けた第2支持部材63bとの嵌合が開始され始める。つまり、上記(2)の嵌合部の嵌合が開始される。この際には、(2)の嵌合部の嵌合のための負荷が発生する。

#### 【0125】

その後、更にプロセスカートリッジ1を挿入していくと、第2支持部201は

第2支持部材63bに対して安定した状態でスライドするため、(2)の嵌合部の嵌合のための負荷は解消される。

【0126】

更にプロセスカートリッジ1を挿入していくと、プロセスカートリッジ1に設けられた高圧接点71と、装置本体100に設けられた接点ピン95とが接し始める(図9(C)参照)。つまり、上記(3)の接点結合部の結合が開始され、(3)の結合部の結合のための負荷が発生する。

【0127】

そして、更にプロセスカートリッジ1を挿入することで、プロセスカートリッジ1の装着が完了する(図9(D)参照)。

【0128】

このように、(1)(2)の嵌合部と(3)の結合部における、嵌合あるいは結合により発生する負荷のタイミングをずらすようにした。

【0129】

従って、プロセスカートリッジ1の装置本体100への装着負荷が多大になることが無くなり、ユーザビリティが向上する。

【0130】

このように、プロセスカートリッジ1の装着の際に複数箇所で発生する負荷のタイミングをずらすことで、ユーザによる装着の際の負荷を軽減することが可能である。

【0131】

従って、上述した順序に限らずに、負荷の発生タイミングをずらしさえすれば、順序を変えるようにしても、装着の際の負荷を軽減することは可能である。

【0132】

ただし、上記の順序にすることで、次のような意義がある。

【0133】

本実施の形態のように、複数のプロセスカートリッジを装着可能な画像形成装置においては、複数の感光体ドラムが、装置本体内でそれぞれ平行に支持されることが求められる。従って、プロセスカートリッジ1の装置本体100への基準

となる感光体ドラム 2 を先行して位置決めすることが重要となる。そこで、図 4 に示すように、感光体ドラム 2 と同軸上に設けられた (1) の嵌合部を最初に嵌合させるようにした。

#### 【0134】

また、図 2 のプロセスカートリッジ 1 の断面図に示すように感光体ドラム 2 を中心に左右に帯電装置 3、現像装置 4 を設けた構成のため、感光体ドラム 2 を中心にプロセスカートリッジ 1 は、図 2 断面方向でバランスがとれるようになっている。よって、感光体ドラム 2 の同軸上で位置が決まった後に、(2) の嵌合を行うまでのプロセスカートリッジ 1 の姿勢安定化が図れる。

#### 【0135】

そして、感光体ドラム 2 の中心軸の位置とその回転方向の位置決めがなされた後に、高圧接点 7 1 と接点ピン 9 5 の結合が行われるため、これらに過大な負荷がかかることを防止でき、電気接点の接続不良を防止できる。

#### 【0136】

更に、プロセスカートリッジ 1 の装置本体 100 への装着負荷が多大になることが無くなるため、プロセスカートリッジ 1 の装置本体 100 への装着を確実に行うことができる。従って、装置本体 100 とプロセスカートリッジ 1 との接合部である、駆動伝達部や電気接点部の接続不良を抑制でき、駆動伝達不良や電気接点接続不良による画像不良を防止できる。

#### 【0137】

上述してきた本発明の各実施の形態をまとめると共に説明を補足すると以下のようになる。

#### 【0138】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジ 1 は、  
感光体ドラム 2 と、

画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材として、本実施の形態では、帯電手段（帯電ローラ 3 a 等）及び現像手段（現像スリーブ 4 a 等）と、

画像形成装置本体側から、これら帯電手段及び現像手段に電気を供給するため

の給電接点部材としての高圧接点 71 と、を一体的に有し、

装置本体 100 に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジ 1 であって、

感光体ドラム 2 の装置本体 100 に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部を構成する第 1 支持部 200 と、

感光体ドラム 2 の装置本体 100 に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部を構成する第 2 支持部 201 と、を備え、

プロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 に装着する際の、第 1 支持部 200 の嵌合開始時期と、第 2 支持部 201 の嵌合開始時期と、高圧接点 71 と装置本体 100 側に設けられた給電部である接点ピン 95 との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とする。

#### 【0139】

このように構成したことによって、プロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 に装着する際の負荷となる、各嵌合部での嵌合開始時、及び電氣的接続を行うための接点結合部の接続開始時がずれるため、ユーザによるプロセスカートリッジ 1 の装着の負担が軽減される。

#### 【0140】

特に、第 1 支持部 200 の嵌合が開始された後に、第 2 支持部 201 の嵌合が開始され、その後、高圧接点 71 と装置本体 100 側に設けられた給電部である接点ピン 95 との接続が行われると好適である。

#### 【0141】

このようにすれば、画像品質のために最も重要であり、プロセスカートリッジ 1 の装置本体 100 への位置決め基準となる、感光体ドラム 2 の中心軸を先に位置決めできる。そして、その後、感光体ドラム 2 の回転方向についても位置決めされた後に、高圧接点 71 と接点ピン 95 との接続が行われる。従って、高圧接点 71 と接点ピン 95 は位置決めされた状態で接続が行われるため、高圧接点 71 や接点ピン 95 に無理な負荷がかかることを防止できる。よって、プロセスカートリッジ 1 を装置本体 100 への装着時に高圧接点 71 や接点ピン 95 の変形、傷付きを防ぐことが出来るため、電氣的な接続不良を防止できる。



## 【0142】

また、本実施の形態では、第1支持部200と第2支持部201は同一部材で形成されるように構成した。

## 【0143】

また、本実施の形態では、第1支持部200の嵌合方向と、第2支持部201の嵌合方向と、高圧接点71の接続方向が、いずれもプロセスカートリッジ1の装置本体100への装着方向に等しくなるようにした。

## 【0144】

また、本実施の形態に係る画像形成装置は、プロセスカートリッジ1を着脱自在に構成すると共に、記録媒体上に画像を形成するための画像形成装置において、

感光体ドラム2と、画像形成プロセスに寄与する少なくとも一つのプロセス部材として、本実施の形態では、帯電手段（帯電ローラ3a等）及び現像手段（現像スリーブ4a等）と、画像形成装置本体側から、これら帯電手段及び現像手段に電気を供給するための給電接点部材としての高圧接点71と、を一体的に有し、感光体ドラム2の画像形成装置本体に対する軸心位置が位置決めされる第1嵌合部を構成する第1支持部200と、感光体ドラム2の画像形成装置本体に対する回転方向の位置が位置決めされる第2嵌合部を構成する第2支持部201と、を備えるプロセスカートリッジ1を取り外し可能に装着させる装着機構（主としてガイドレール60）と、

第1支持部200に嵌合される第1被嵌合部としての第1支持部材63aと、第2支持部201に嵌合される第2被嵌合部としての第2支持部材63bと、高圧接点71と接続される接点ピン95と、を備え、

プロセスカートリッジ1を装置本体100に装着する際の、第1支持部200と第1支持部材63aの嵌合開始時期と、第2支持部201と第2支持部材63bの嵌合開始時期と、高圧接点71と接点ピン95との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成されていることを特徴とする。

## 【0145】

このように構成したことによって、プロセスカートリッジ1を装置本体100

に装着する際の負荷となる、各嵌合部での嵌合開始時、及び電氣的接続を行うための接点結合部の接続開始時がずれるため、ユーザによるプロセスカートリッジ 1 の装着の負担が軽減される。

#### 【0 1 4 6】

特に、第 1 支持部 2 0 0 の嵌合が開始された後に、第 2 支持部 2 0 1 の嵌合が開始され、その後、高圧接点 7 1 と装置本体 1 0 0 側に設けられた給電部である接点ピン 9 5 との接続が行われると好適である。

#### 【0 1 4 7】

このようにすれば、画像品質のために最も重要であり、プロセスカートリッジ 1 の装置本体 1 0 0 への位置決め基準となる、感光体ドラム 2 の中心軸を先に位置決めできる。そして、その後、感光体ドラム 2 の回転方向についても位置決めされた後に、高圧接点 7 1 と接点ピン 9 5 との接続が行われる。従って、高圧接点 7 1 と接点ピン 9 5 は位置決めされた状態で接続が行われるため、高圧接点 7 1 や接点ピン 9 5 に無理な負荷がかかることを防止でき、電氣的な接続不良を防止できる。

#### 【0 1 4 8】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プロセスカートリッジを装置本体に装着する際のユーザへの負担の軽減を図ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態に係る画像形成装置の縦断面図である。

##### 【図 2】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジ及びトナー補給容器の縦断面図である。

##### 【図 3】

本発明の実施の形態に係る画像形成装置の前ドアを開けた状態を示す模式的斜視図である。

##### 【図 4】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態に係るトナー補給容器及びプロセスカートリッジの長手方向の横断面図である。

【図 6】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジの装置本体に対する装着機構を説明する斜視図である。

【図 7】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジの斜視図である。

【図 8】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジを装置本体に装着する際の装着の様子を示す模式図である。

【図 9】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジを装置本体に装着する際の装着動作を示す説明図である。

【図 1 0】

本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジを装置本体に装着する際に、嵌合部において嵌合開始時に負荷が発生することを説明する説明図である。

【符号の説明】

- 1, 1 Y, 1 M, 1 C, 1 K プロセスカートリッジ
- 2 感光体ドラム
- 2 a ドラム軸
- 2 b ドラムフランジ
- 2 c 軸受ケース
- 2 d 非駆動フランジ
- 2 e 軸受
- 2 f 中心穴
- 2 g 駆動伝達部

## 3 帯電装置

3 a 帯電ローラ

3 b 芯金

3 c 帯電ローラクリーニング部材

3 d 押しバネ

3 e クリーニングフィルム

3 f 支持部材

3 g 転写残トナー均一化手段

3 h トナー帯電制御手段

## 4 現像装置

4 a 現像スリーブ

4 a 1 ジャーナル部

4 b マグネットローラ

4 c 規制ブレード

4 d 隔壁

4 e A, 4 e B 攪拌スクリュー

4 g センサー

4 h 現像剤収納部

4 k スペーサ

5 Y, 5 M, 5 C, 5 K トナー補給容器

5 a スクリュー

5 b 攪拌板

5 c 攪拌軸

5 d 軸受

5 e 駆動カップリング (凹)

5 f 排出開口部

5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K 露光手段

5 1 a ポリゴンミラー

5 1 b 結像レンズ

- 5 1 c 反射ミラー
- 5 2 記録媒体
- 5 3 a 給送カセット
- 5 3 b 給送ローラ
- 5 3 c リタードローラ
- 5 3 d 給送ガイド
- 5 3 e, 5 3 f 搬送ローラ
- 5 3 g レジストローラ
- 5 3 h, 5 3 j 排出ローラ
- 5 4 中間転写ユニット
- 5 4 a 中間転写ベルト
- 5 4 b 駆動ローラ
- 5 4 c 従動ローラ
- 5 4 d 2 次転写ローラ
- 5 4 f Y, 5 4 f M, 5 4 f C, 5 4 f K 転写帯電ローラ
- 5 4 g 2 次転写対向ローラ
- 5 5 クリーニングユニット
- 5 5 a クリーニングブレード
- 5 5 b 送りスクリュー
- 5 6 定着器
- 5 6 a 定着ローラ
- 5 6 b 加圧ローラ
- 5 7 トレー
- 5 8 前ドア
- 5 9 フタ部材
- 6 0, 6 1 ガイドレール
- 9 2 a, 6 2 b 駆動カップリング
- 6 3 支持ピン
- 6 3 a 第 1 支持部材

6 3 b 第 2 支持部材

6 4 支持ピン

6 5 後側板

6 6 芯決め軸

7 0 接点ピン挿入口

7 1 高圧接点

9 5 接点ピン

1 0 0 装置本体

2 0 0 第 1 支持部

2 0 1 第 2 支持部

a 帯電部

b 露光部

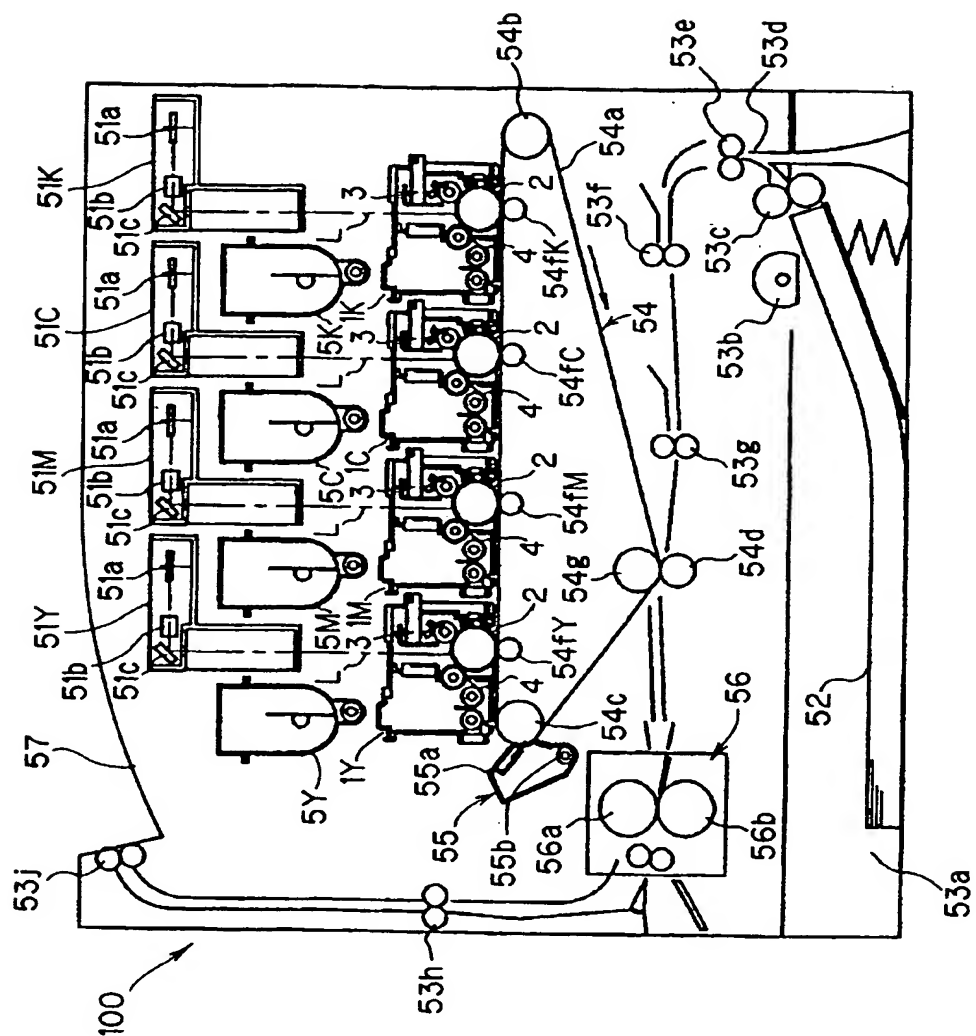
c 現像部

d 転写部

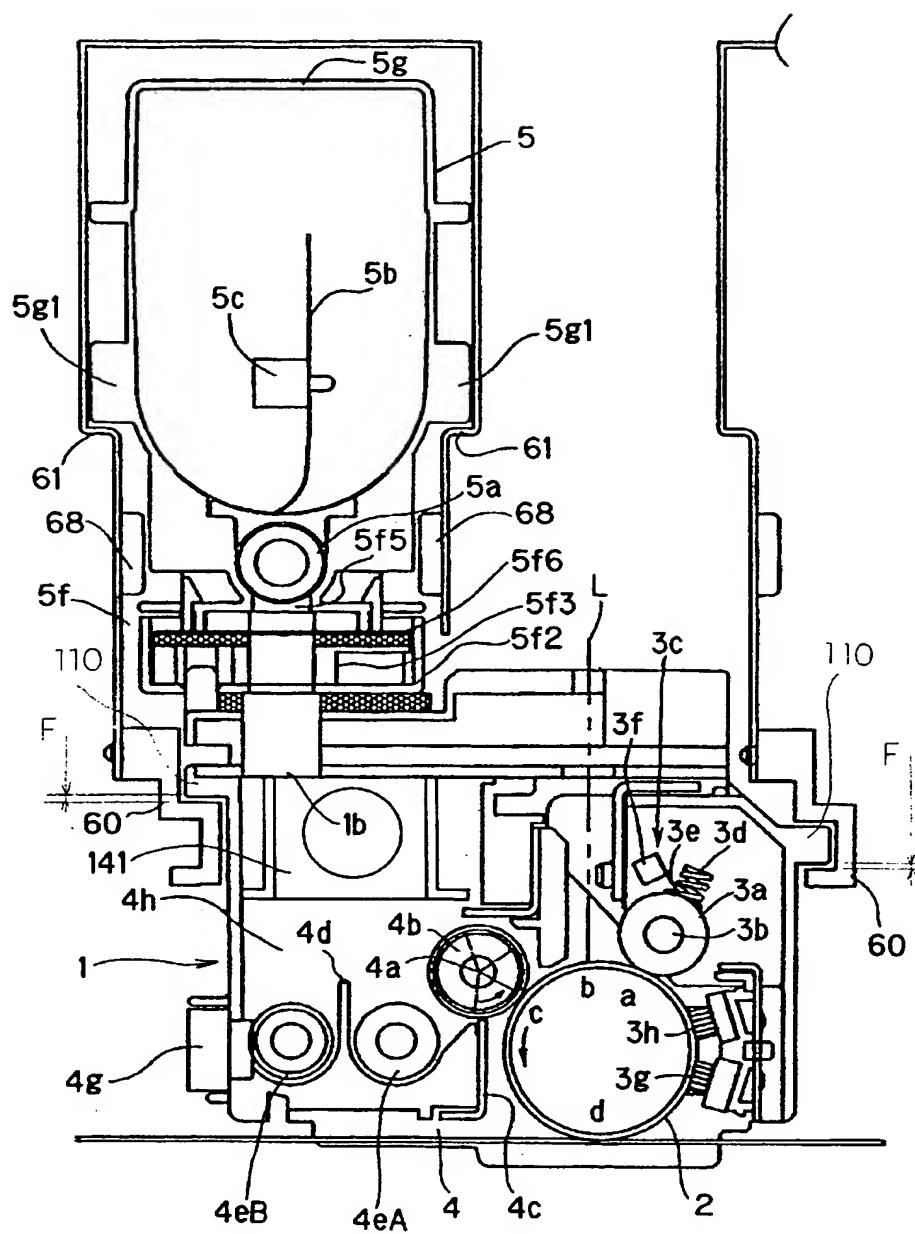
L レーザー光

【書類名】 図面

【図 1】

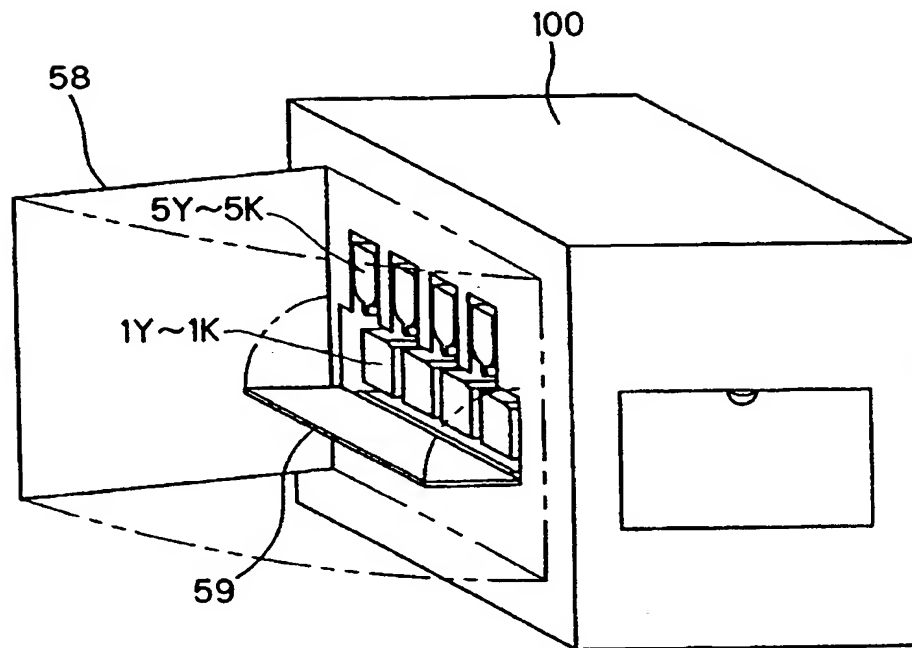


【図 2】

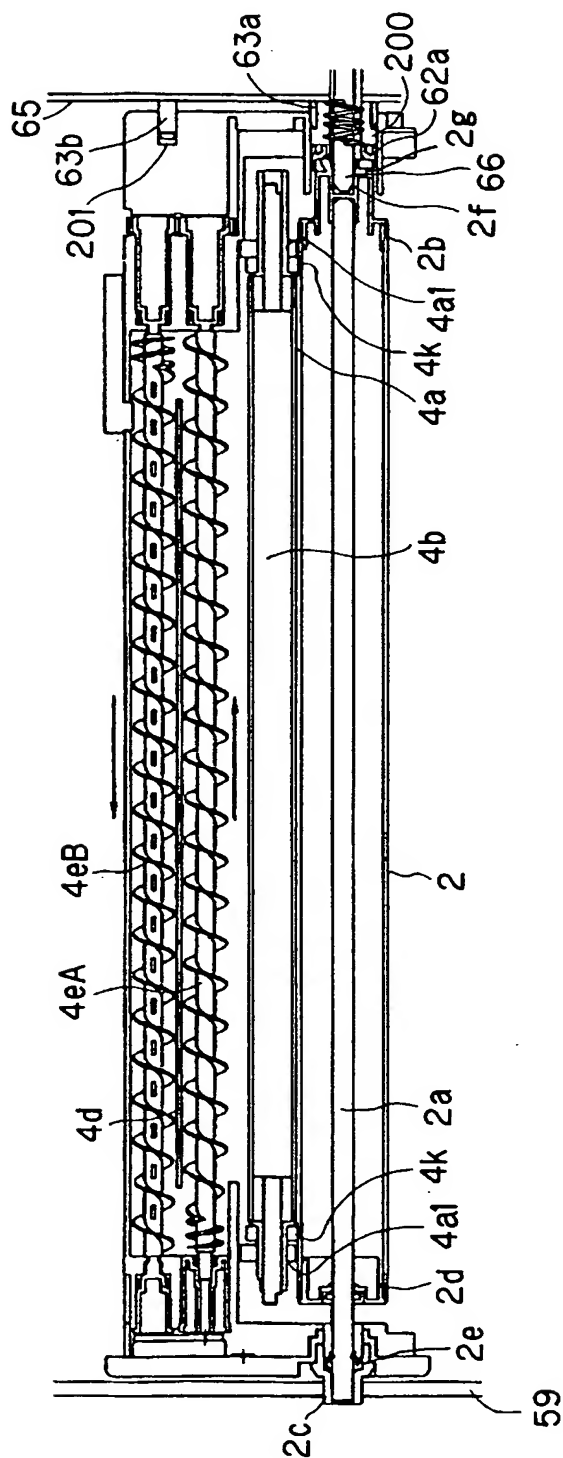




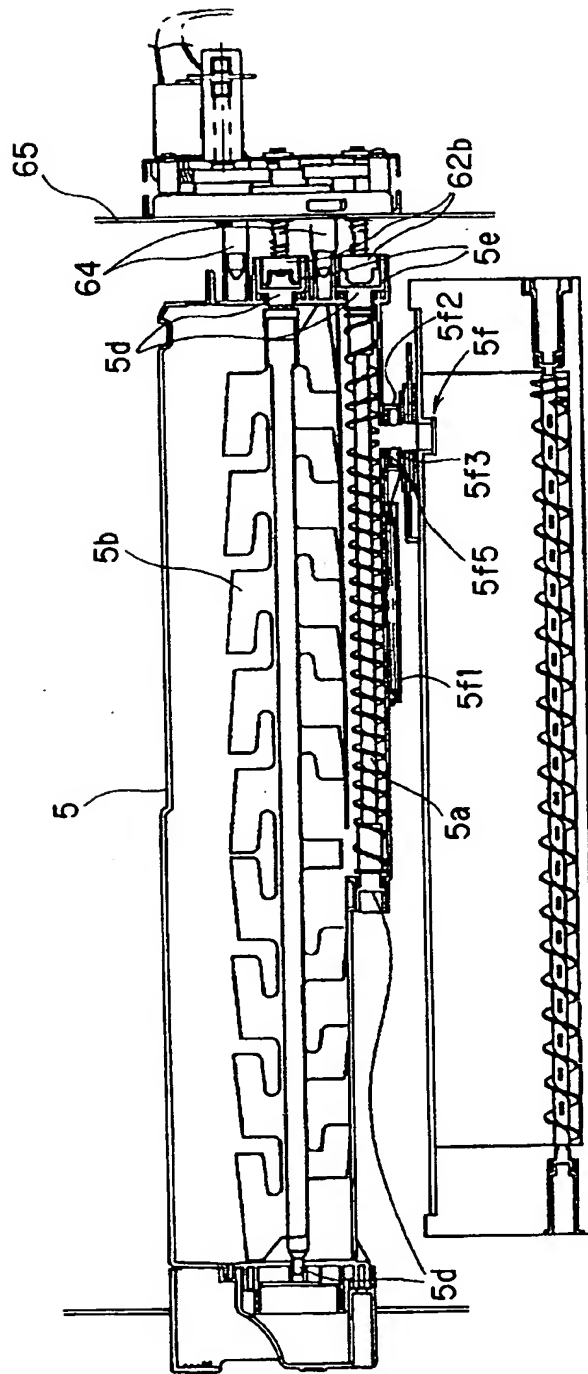
【図 3】



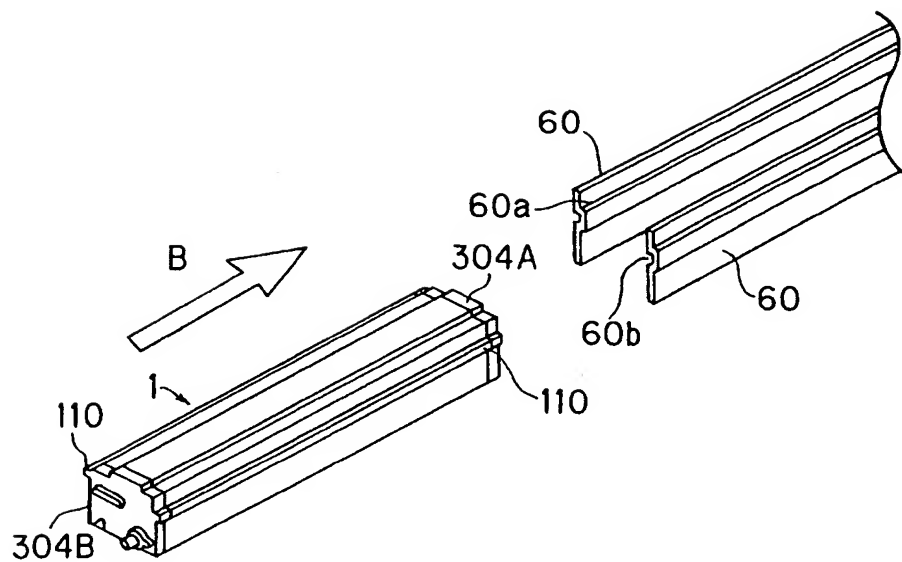
【図 4】



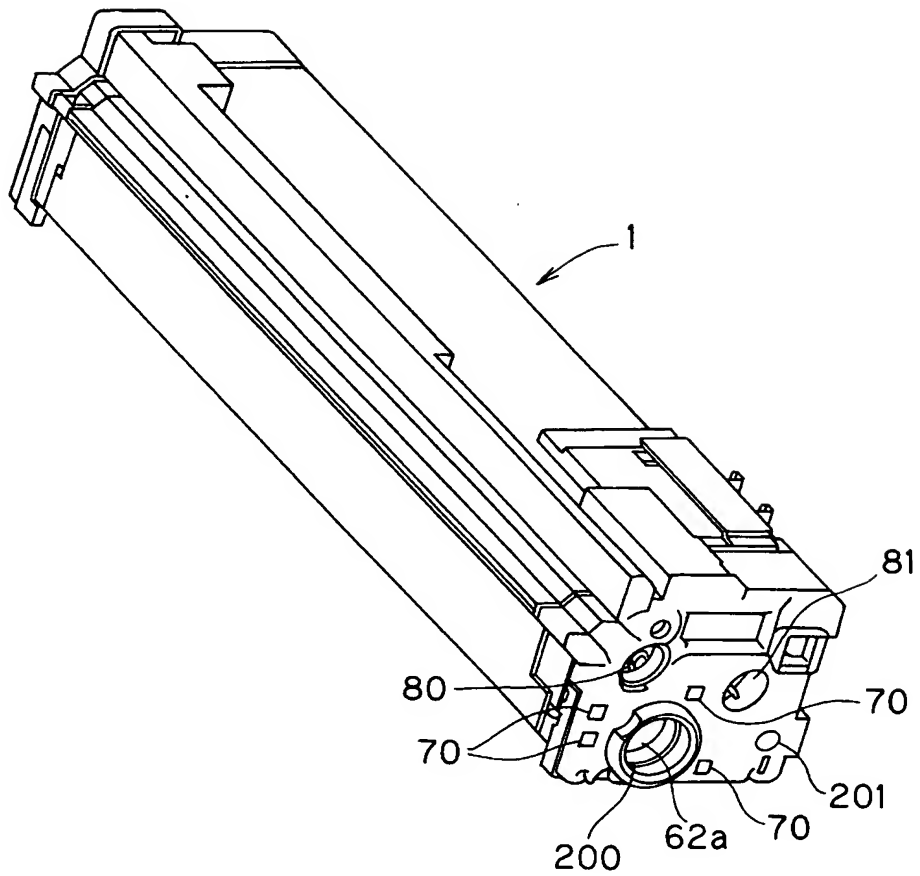
【図 5】



【図 6】

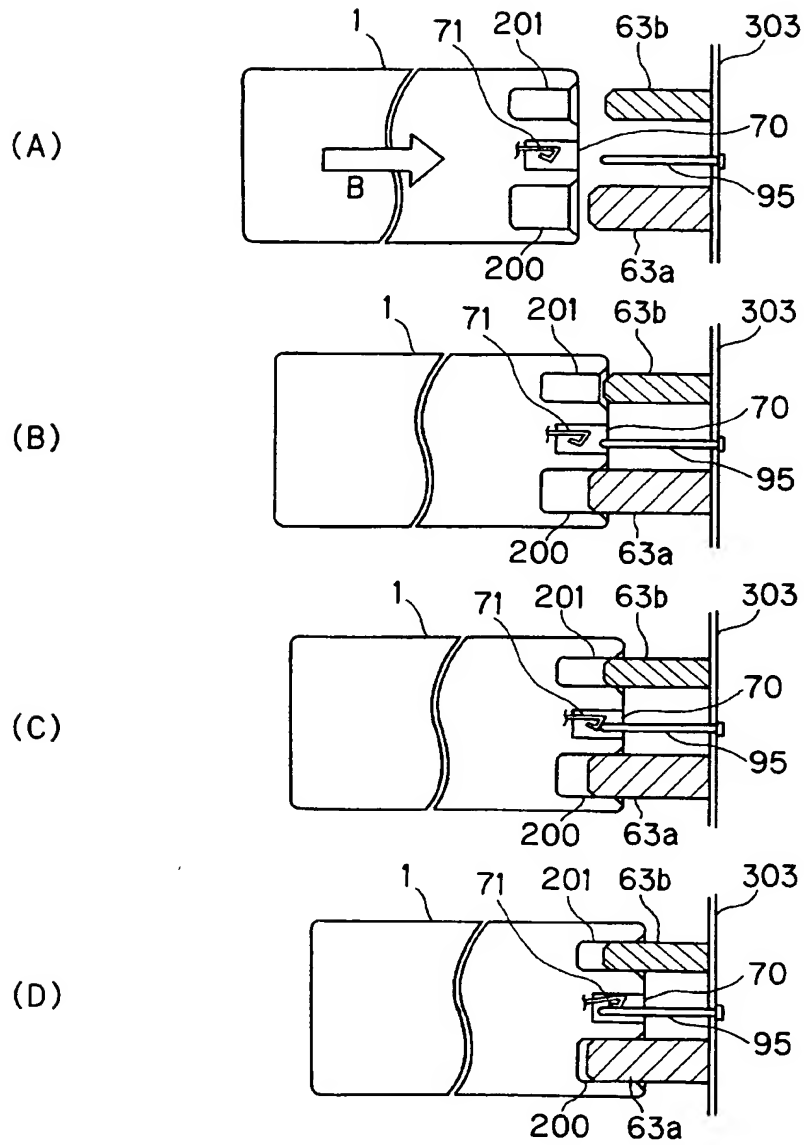


【図 7】

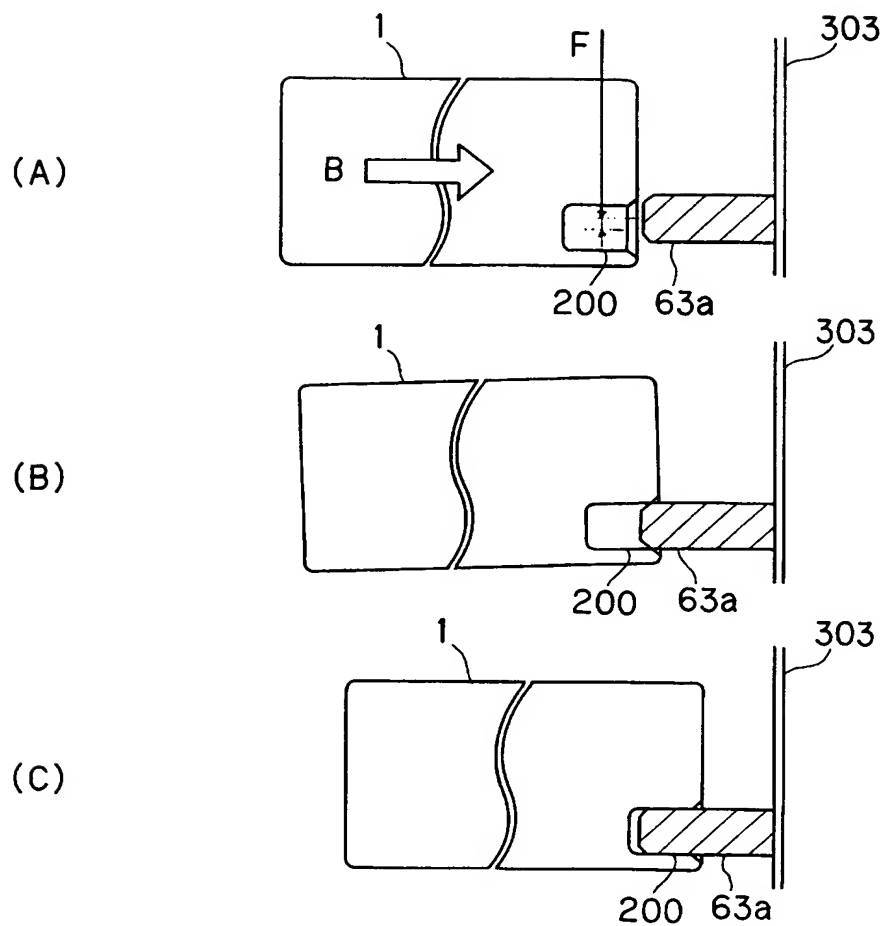




【図 9】



【図 10】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 プロセカートリッジを装置本体に装着する際のユーザへの負担の軽減を図ったプロセカートリッジ及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体ドラム 2 の装置本体 1 0 0 に対する軸心位置が位置決めされる第 1 嵌合部を構成する第 1 支持部 2 0 0 と、感光体ドラム 2 の装置本体 1 0 0 に対する回転方向の位置が位置決めされる第 2 嵌合部を構成する第 2 支持部 2 0 1 と、を備え、プロセカートリッジ 1 を装置本体 1 0 0 に装着する際の、第 1 支持部 2 0 0 の嵌合開始時期と、第 2 支持部 2 0 1 の嵌合開始時期と、高压接点 7 1 と装置本体 1 0 0 側に設けられた給電部である接点ピン 9 5 との接続開始時期が、それぞれタイミングをずらして行われるように構成する。

【選択図】 図 9



特願 2 0 0 2 - 2 8 7 4 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社